

ЗАСТОСУВАННЯ GRID-ТЕХНОЛОГІЇ ТА ГЕНЕТИЧНИХ АЛГОРИТМІВ ДЛЯ ЗАДАЧІ СКЛАДАННЯ РОЗКЛАДУ В ВУЗІ

Годлевський М. Д., Абабілов О. О.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», Харків

Задача складання розкладу занять потребує значних ресурсів: процесорного часу, оперативної та енергонезалежної пам'яті. В Національному технічному університеті «Харківський політехнічний інститут» складання розкладу досі потребує автоматизації і тому залишається однією з актуальних проблем. Від того, наскільки вдало складений розклад, залежить якість та економічна ефективність навчання, комфортність навчання студентів і роботи професорсько-викладацького складу і т.д.

Розклад занять повинен в певній мірі задовольняти ряду критеріїв і обмежень (найчастіше суперечних один одному), які зумовлюють методичні, дидактичні, економічні й психофізичні вимоги: відповідність занять робочому навчальному плану на розглянутий період; проведення занять у задані директивні строки; відсутність накладок різних типів (для студентів, викладачів, аудиторій); проведення занять в аудиторіях, пристосованих для відповідних видів занять; безперервність занять протягом дня; проведення протягом навчального дня обмеженої зверху кількості пар; рівномірність занять; облік пропозицій викладачів; облік спеціальних вимог, зв'язаних зі специфікою вузу й забезпеченням комфортності навчання студентів (наприклад, зменшення кількості переходів з одного навчального корпусу в інший).

Для вирішення задачі складання розкладу пропонується використання генетичного алгоритму. Генетичний алгоритм працює з популяцією особин, кожна з яких має 4 хромосоми. Кожна хромосома відповідає типу ресурсу: викладачі; академічні групи, підгрупи та потоки; аудиторії; відрізки часу. Кожний ген відповідає заняттю, яке потрібно провести, отже, гени всіх чотирьох хромосом однозначно задають весь розклад занять. Використання генетичного алгоритму дає змогу накладати довільні обмеження на розклад: виконання будь-якої вимоги просто підвищує значення функції пристосованості.

Ресурсів одного настільного комп'ютера замало, щоб протягом години розв'язати задачу створення розкладу занять вузу. Тому алгоритм має бути паралельним і використовувати обчислення Grid, які дозволяють спільно використати територіально розподілені, але об'єднані ресурси як єдину потужну платформу для застосувань, що паралельно виконуються на кількох комп'ютерах Grid-системи.